

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC893 U.S. PTO
09/640629



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 8月19日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第233254号

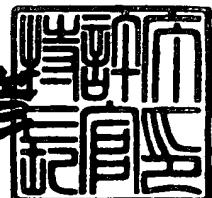
出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



出証番号 出証特2000-3050874

【書類名】 特許願
【整理番号】 9900656903
【提出日】 平成11年 8月19日
【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿
【国際特許分類】 G06F 3/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内
【氏名】 井原 祐之
【特許出願人】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代表者】 出井 伸之
【代理人】
【識別番号】 100067736
【弁理士】
【氏名又は名称】 小池 晃
【選任した代理人】
【識別番号】 100086335
【弁理士】
【氏名又は名称】 田村 榮一
【選任した代理人】
【識別番号】 100096677
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊賀 誠司
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 019530
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置、プリンタ装置及び画像印刷システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷装置の印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷装置の印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成する印刷状態情報要求手段と、

上記印刷装置で印刷する画像を示す画像データを IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 規格に準拠したパケットに含めて印刷装置に出力するとともに、上記印刷状態情報要求手段で生成した印刷状態情報要求を IEEE 1394 規格に準拠したパケットに含めて印刷装置に出力する出力手段と、

上記出力手段から上記印刷装置に出力した印刷状態情報要求に対する応答を入力する入力手段と

を備えることを特徴とする印刷制御装置。

【請求項2】 上記印刷状態情報要求手段は、色材エラー情報、カバーエラー情報、紙詰まりエラー情報、ヘッドエラー情報、印刷サイズエラー情報、カートリッジエラー情報、使用エラー情報、テスト中エラー情報、準備中エラー情報のうち、少なくとも一のエラー情報を要求する印刷状態情報要求を生成することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項3】 上記印刷状態情報要求手段は、印刷用紙量警告情報、色材量警告情報のうち、いずれか一の警告情報を要求する印刷状態情報要求を生成することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項4】 IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 規格に準拠したパケットに含まれる画像データ及び印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求が入力される入力手段と、

上記入力手段に入力された画像データが示す画像を印刷する印刷手段と、

上記入力手段に入力された印刷状態情報要求に対する応答として上記印刷手段で印刷しているときの印刷状態情報を生成して、IEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力する出力手段と
を備えることを特徴とするプリンタ装置。

【請求項5】 上記出力手段は、色材エラー情報、カバーエラー情報、紙詰まりエラー情報、ヘッドエラー情報、印刷サイズエラー情報、カートリッジエラー情報、使用エラー情報、テスト中エラー情報、準備中エラー情報のうち、少なくとも一の情報を含む印刷状態情報を生成すること

を特徴とする請求項4記載のプリンタ装置。

【請求項6】 上記出力手段は、印刷用紙量警告情報、色材量警告情報のうち、いずれか一の警告情報を含む印刷状態情報を生成すること
を特徴とする請求項4記載のプリンタ装置。

【請求項7】 印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成する印刷状態情報要求手段と、印刷する画像を示す画像データをIEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したパケットに含めて出力するとともに、上記印刷状態情報要求手段で生成した印刷状態情報要求をIEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力するコマンド出力手段と、上記コマンド出力手段から出力した印刷状態情報要求に対する応答を入力するレスポンス入力手段とを備える印刷制御装置と、

IEEE1394規格に準拠したパケットに含まれる画像データ及び印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求が上記印刷制御装置から入力されるコマンド入力手段と、上記コマンド入力手段に入力された画像データが示す画像を印刷する印刷手段と、上記コマンド入力手段に入力された印刷状態情報要求に対する応答として上記印刷手段で印刷しているときの印刷状態情報を生成して、IEEE1394規格に準拠したパケットに含めて上記印刷制御装置に出力するレスポンス出力手段とを備えるプリンタ装置と

を備えることを特徴とする画像印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばIEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格に準拠したインターフェイスを介して接続されたプリンタ装置により画像を印刷するシステムにおいて、印刷状態に応じて印刷制御装置、プリンタ装置及び画像印刷システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394規格は、相互接続して各機器に備えられているコネクタの物理的な規格、電気的な規格等について定義している。このようなIEEE 1394規格に準拠したインターフェイスを備えた各機器は物理的に接続されることで高速にデジタルデータの送受信、機器間の接続設定を自動的に行うHot Plug and Play等を実現することができ、IEEE 1394規格は、業界標準のシリアルインターフェイス規格として普及している。

【0003】

また、このIEEE 1394インターフェイスは、コンピュータ分野のみならず、AV機器間を接続するインターフェイスとして普及してきている。具体的には、例えば衛星放送を受信してテレビジョン装置に表示するSTB (set top box) と画像を印刷するプリンタ装置とがIEEE 1394インターフェイスにより接続されているとき、STBは、FCP (Function Control Protocol) 及びAV/Cプロトコルを用いて、プリンタ装置を制御する。ここで、STB及びプリンタ装置は、FCP及びAV/Cプロトコルを実装しており、FCPコマンド及びAV/Cコマンドに従って動作する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来のIEEE 1394インターフェイスで接続されたFCP及びAV/Cプ

ロトコルを実装したプリンタ装置と、プリンタ装置を制御するコントローラとを備えた画像印刷システムにおいては、プリンタ装置で印刷を行っているとき、例えばコントローラからプリンタステータスコマンド (PRINTER STATUS) を含むコマンドパケットをコントローラからプリンタ装置に送信し、それに対するレスポンスを得ることでプリンタ装置側の印刷状態をコントローラ側で認識していた。

しかし、プリンタ装置側からコントローラ側に送信するレスポンスには、印刷用紙が存在するか否かを示す情報 (Empty)、オンライン状態又はオフライン状態のいずれかの状態かを示す情報 (Line)、プリンタ装置が動作可能か否かを示す情報 (Fatal)、プリンタ装置の動作状態が回復可能か否かを示す情報 (Recoverable) のみしか格納されていない。

【0005】

このようなプリンタ装置では、エラーが発生したか否かを示す情報しかコントローラ側に転送することができず、ユーザにエラーが発生した理由を適切に提示し、ユーザにエラーに対する適切な対応を求めることができないという問題点が存在していた。

【0006】

そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、IEEE 1394 規格に準拠したインターフェイスで接続された機器であっても、詳細な印刷状態を示す情報を送受信してユーザに適切な対応を促すことができる印刷制御装置、プリンタ装置及び画像印刷システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決する本発明に係る印刷制御装置は、印刷装置の印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷装置の印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成する印刷状態情報要求手段と、上記印刷装置で印刷する画像を示す画像データを IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 規格に準拠したパケットに含めて印刷装置に出力するとともに、上記印刷状態情報要求手段で生成した印刷状態情報要求を IEEE 1394 規格に準拠したパケ

ットに含めて印刷装置に出力する出力手段と、上記出力手段から上記印刷装置に出力した印刷状態情報要求に対する応答を入力する入力手段とを備える印刷制御装置とを備えることを特徴とするものである。

【0008】

また、本発明に係るプリンタ装置は、IEEE1394規格に準拠したパケットに含まれる画像データ及び印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求が入力される入力手段と、上記入力手段に入力された画像データが示す画像を印刷する印刷手段と、上記入力手段に入力された印刷状態情報要求に対する応答として上記印刷手段で印刷しているときの印刷状態情報を生成して、IEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力する出力手段とを備えることを特徴とするものである。

【0009】

更に、本発明に係る画像印刷システムは、印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成する印刷状態情報要求手段と、印刷する画像を示す画像データをIEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力するとともに、上記印刷状態情報要求手段で生成した印刷状態情報要求をIEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力するコマンド出力手段と、上記コマンド出力手段から出力した印刷状態情報要求に対する応答を入力するレスポンス入力手段とを備える印刷制御装置と、IEEE1394規格に準拠したパケットに含まれる画像データ及び印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求が上記印刷制御装置から入力されるコマンド入力手段と、上記コマンド入力手段に入力された画像データが示す画像を印刷する印刷手段と、上記コマンド入力手段に入力された印刷状態情報要求に対する応答として上記印刷手段で印刷しているときの印刷状態情報を生成して、IEEE1394規格に準拠したパケットに含めて上記印刷制御装置に出力するレスポンス出力手段とを備えることを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

本発明を適用した画像印刷システムは、例えば図1に示すように構成される。

【0012】

この画像印刷システム1は、例えば通信衛星を用いて放映されている動画像を受信するアンテナ2と、受信した動画像データに所定の信号処理を施すSTB(Set Top Box)3と、動画像及び静止画像を表示するテレビジョン装置4と、画像を印刷して出力するプリンタ装置5とからなる。

【0013】

アンテナ2は、動画像を示す映像信号を受信してSTB3に出力する。このアンテナ2で受信する映像信号は、多チャンネルの映像信号が重畠されてなり、動画像データが例えばMPEG(Moving Picture Experts Group)方式で圧縮されるとともに所定の暗号化方式で暗号化されている。

【0014】

テレビジョン装置4は、STB3を介してNTSC(National Television System Committee)方式の動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置4は、HDTVであるときにはSTB3からHD(High Definition)規格に準じた動画像データが入力されることで、動画像を表示する。また、このテレビジョン装置4は、STB3により表示状態が制御され、静止画像や、その他の文字情報等の表示も行う。

【0015】

STB3は、図2に示すように、アンテナ2で受信した映像信号に復調処理を施す復調部11と、動画像データについて暗号解読処理を施すデスクランブル部12と、IEEE1394規格に準拠したデータ変換処理等を施すデータ変換部13と、所定のチャンネルにおける動画像データを抽出する処理等を行うデマルチプレクサ部14と、画像メモリ15と、デコード処理を行うMPEG処理部16と、デコード用メモリ17と、テレビジョン装置4で画面表示するためのデー

タに変換するNTSCエンコード部18と、表示制御部19と、表示メモリ20と、ユーザからの指示が入力される操作入力部21と、RAM(Random Access Memory)22と、各部を制御するCPU(Central Processing Unit)23とを備える。

【0016】

このSTB3は、復調部11、デスクランブル部12、データ変換部13、デマルチプレクサ部14、MPEG処理部16、操作入力部21、RAM22、CPU23がバスに接続され、CPU22により当該バスを介して各部の処理動作を制御するように構成されている。

【0017】

復調部11は、アンテナ2から例えば動画像ストリームを示すアナログ方式の映像信号が入力される。この復調部11は、アンテナ2からの映像信号に復調処理及びA/D変換処理を施し、ディジタル方式の動画像データとしてデスクランブル部12に出力する。また、この復調部11は、バスを介してCPU23から制御信号が入力され、当該制御信号に基づいて復調処理及びA/D変換処理を施す。

【0018】

デスクランブル部12は、復調部11からの動画像データについて暗号解読処理を行う。すなわち、デスクランブル部12には、暗号化された動画像データが入力され、入力された動画像データの暗号化方式に従って暗号解読処理を行う。そして、デスクランブル部12は、暗号解読処理を施した動画像データをデータ変換部13に出力する。このデスクランブル部12は、バスを介してCPU23から制御信号が入力され、例えば制御信号に含まれる暗号鍵情報を用いて暗号解読処理を行う。

【0019】

データ変換部13は、例えばIEEE1394規格に準じたインターフェイス回路からなり、CPU23からの制御信号に応じて、デスクランブル部12からの動画像データについてIEEE1394規格に準じた信号処理を施すことにより、入力された動画像データ又は静止画像データをIEEE1394規格に準じ

たパケットに含める処理を行う。ここで、データ変換部13は、例えば動画像データ等の時間的に連續したデータを送信するときにはアイソクロナス（Isochronous）パケットを生成し、静止画像データ、コマンド又は接続設定をするためのデータ等の静的なデータを送信するときには図3に示すようなアシンクロナス（Asynchronous）パケット100を生成する処理を行う。

【0020】

図3に示すアシンクロナスパケット100は、IEEE1394規格に準拠したヘッダ部101と、データ部102とを有している。

【0021】

ヘッダ部101には、パケット受信側のID、すなわちプリンタ装置5のIDを示す受信側ID（destination_ID）、転送先ラベル（tl:transaction label）、再送コード（rt:retry code）、転送コード（tcode:transaction code）、優先度（pri:priority）、パケット送信側のID、すなわちSTB3のIDを示す送信側ID（source_ID）、パケット受信側のメモアドレスを示すdestination_offset、データフィールド長（data_length）、拡張転送コード（extended_tcode:extended transaction code）、ヘッダ部101に対するCRCを示すヘッダCRC（header_CRC:CRC of header field）が格納される。

【0022】

また、データ部102には、FCP（Function Control Protocol）プロトコル及びAV/Cプロトコルに従ったデータが格納されるデータフィールドと、ヘッダ部102に対するCRCを示すデータCRC（data_CRC）とが格納される。

【0023】

データフィールドには、図4に示すように、FCPに従った情報として、CTS（Command Transaction Set）と、コマンドタイプ（Command type）と、パケット受信側のサブユニットの種類を示すサブユニットタイプ（subunit_type）と、パケット受信側のサブユニットのIDを示すサブユニットID（subunit_ID）とが格納される。ここで、パケット受信側のサブユニットはプリンタ装置5のデータ入力部31が該当し、パケット受信側のサブユニットの種類はプリンタ装置5の場合には“00010”で表現される。

【0024】

また、データフィールドには、サブユニットIDに続いて、プリンタ装置5に送信する静止画像データ(data)や、プリンタ装置5に対するコマンド(command)が格納される。ここで、データフィールドに格納されるコマンドは、プリンタ装置5を制御するAV/Cコマンドと称されるコマンドセットに含まれるコマンドである。ここで、上記CTSは、FCPの種類を分類し、例えば送信されるパケットがコマンドであるときに、その値が0000ならば、データフィールドにはIEEE1394のAV/C Digital Interface Command Setで定義されたAV/Cコマンドがデータ部102に格納されている。

【0025】

データ変換部13は、アイソクロナスパケットを外部に出力するときには、アイソクロナスパケットを規則的な間隔で送信する。

【0026】

データ変換部13は、アシンクロナスパケット100にプリンタ装置5で印刷する静止画像データを含めて送信するときには、図5に示すように、125マイクロ秒のサイクル周期でアシンクロナスパケット100を送信する。ここで、データ変換部13は、先ず、サイクルスタート(Cycle_start)を示すサイクルタイムデータ(cycle_time_data)をヘッダ部101含んだアシンクロナスパケット100であるサイクルスタートパケット111を送信し、所定時間のギャップを介して例えば静止画像データを送る旨を示すキャプチャ(capture)コマンドをデータ部102に含んだコマンドパケット112を送信する。次に、データ変換部13は、キャプチャコマンドを受信したプリンタ装置5に、データ部102に静止画像データを格納したデータパケット113をサイクル周期ごとに送信する。

【0027】

このとき、データ変換部13は、静止画像データをプリンタ装置5に出力するときには、非同期アービトレーション(Asynchronous Arbitration)に従う。すなわち、このデータ変換部13は、静止画像データをプリンタ装置5に出力するときには、プリンタ装置5からの応答にしたがって、静止画像データを含む各

シンクロナスパケット100を出力する。

【0028】

具体的には、このデータ変換部13は、IEEE1394規格に準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ変換部13は、CPU23からの制御にしたがって、プリンタ装置5との接続関係を設定するとともに、静止画像データと制御情報であるオーバーヘッドとを含んだシンクロナスパケット100を生成して、IEEE1394規格に準じて接続されたプリンタ装置5にシンクロナスパケット100をサイクル周期ごとに送信することで時分割制御する。

【0029】

また、このデータ変換部13は、STB3で受信した動画像データをそのままテレビジョン装置4によりIEEE1394規格に準じた処理を行わずに表示するときには、CPU23からの制御信号に基づいて、デスクランブル部12からの動画像データをデマルチプレクサ部14に出力する。

【0030】

デマルチプレクサ部14は、データ変換部13からの動画像データに重畠された複数のチャンネルから、CPU23により指定されたチャンネルを選別するチャンネル選別処理を行って、指定されたチャンネルを示す動画像データのみをMPEG処理部16に出力する。

【0031】

また、このデマルチプレクサ部14は、CPU23による制御により、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データがMPEG処理部16から入力され、当該静止画像データを画像メモリ15に格納して、CPU23からの制御に応じてデータ変換部13に出力する。

【0032】

MPEG処理部16は、CPU23からの制御信号に基づいて、デマルチプレクサ部14からの動画像データについてMPEG規格に準拠したデコード処理を行うことで非圧縮の動画像データとしてNTSC処理部18に出力する。これにより、MPEG処理部16は、動画像を構成する各フレームを輝度情報(Y)と

色差情報と (C r, C b) を含む画素データからなる画像 (以下、YCC画像と呼ぶ。) とする。このとき、MPEG処理部16は、デコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データをMPEG用メモリ17に随時記憶させながら作業領域として使用する。

【0033】

ここで、MPEG処理部16は、輝度情報Yに対して色差情報C r, C bを縦方向において半分に削減して、輝度情報Yと色差情報C rと色差情報C bとの標本化周波数の比を4:2:2とした画素フォーマットのYCC画像を生成する。また、このMPEG処理部16は、輝度情報Yに対して色差情報C r, C bを縦方向及び横方向において半分に削減して、輝度情報Yと色差情報C rと色差情報C bとの標本化周波数の比を4:2:0とした画素フォーマットのYCC画像を生成する。また、このMPEG処理部16は、4:2:2又は4:2:0の画素フォーマットのみならず、他の画素フォーマットのYCC画像も生成しても良い。

【0034】

また、MPEG処理部16は、CPU23からの圧縮率等を示す制御信号に基づいて、NTSC処理部18からの動画像データについてMPEG規格に準拠したエンコード処理を行うことで時間軸方向及び空間方向に動画像データを圧縮してデマルチプレクサ部14に出力する。このとき、MPEG処理部16は、MPEG用メモリ17にエンコード処理の対象となる複数のフレーム単位の動画像データを格納する処理を行う。

【0035】

NTSC処理部18は、MPEG処理部16から入力された動画像データを、テレビジョン装置4が画面表示可能なNTSC方式の動画像データとするようにエンコード処理を行ってテレビジョン装置4に出力する。

【0036】

表示制御部19は、NTSC処理部18によりNTSC方式の動画像データをテレビジョン装置4に表示するための処理を行う。このとき、表示制御部19は、表示メモリ20に処理の対象となるデータを随時格納する。

【0037】

具体的には、この表示制御部19は、テレビジョン装置4に応じ、動画像データを構成するフレーム単位のテレビジョン装置4に表示するときの画像サイズを例えばNTSC方式の720画素×480画素又はHD (High Definition) 方式の横1920画素×縦1080画素とするように制御する処理を行う。このとき、表示制御部19は、1画素のデータを生成するとき、輝度信号Yと色差信号Crと色差信号Cbとの標本化周波数の比を4:2:2の画素フォーマットで使用した16ビットの情報又は輝度信号Yと色差信号Crと色差信号Cbとの標本化周波数の比を4:2:0の画素フォーマットで使用した情報を用いてテレビジョン装置4に出力する処理を行う。

【0038】

更に、この表示制御部19は、上述したような方式でテレビジョン装置4に出力する場合のみならず、図6に示すように、画像サイズ(pixel_x, pixel_y)、走査方式(interlaced/progressive)、画素フォーマット(pixel format)、画面縦横比(screen aspect ratio)、画素縦横比(pixel aspect ratio)、データ量(image size)を定義したイメージタイプ(Image Type)の画像を生成しても良い。この図6において、例えばpixel_yが720画素、画素フォーマットが4:2:2であって、画面縦横比が16:9であるイメージタイプを720_422_16×9と呼んでいる。ここで、表示制御部19は、米国で使用されているディジタルTV放送方式のイメージタイプである720_422_16×9及び720_420_16×9の静止画像も生成可能となされている。

【0039】

操作入力部21は、例えばSTB3に設けられている操作ボタン等をユーザが操作することにより、操作入力信号を生成してCPU23に出力する。具体的には、操作入力部21は、例えばユーザによりテレビジョン装置4に表示されている動画像を一時停止してプリンタ装置5により静止画像を印刷する旨の操作入力信号を生成する。

【0040】

CPU23は、例えば操作入力部21からの操作入力信号に基づいて、STB

3を構成する上述した各部を制御する制御信号を生成する。

【0041】

CPU23は、例えばアンテナ2で受信した映像信号をテレビジョン装置4に表示するときには、上述した復調部11、デスクランブル部12、データ変換部13、デマルチプレクサ部14、MPEG処理部16に制御信号を出力することにより、動画像データに対して復調、暗号解読処理、チャンネル選別処理、MPEG規格に準拠したデコード処理を行うように制御する。

【0042】

また、このCPU23は、操作入力部21からの操作入力信号によりテレビジョン装置4に表示された動画像のうち、フレーム単位の静止画像を取り込むときには、操作入力信号が入力された時刻において表示メモリ20に格納されているフレーム単位の静止画像データを画像メモリ15に読み込むように制御信号を生成する。

【0043】

更に、このCPU23は、静止画像データを生成した画像についてプリンタ装置5により印刷する旨の操作入力信号が入力されたときには、デマルチプレクサ部14及びデータ変換部13を制御することにより、画像メモリ15に格納されたフレーム単位の静止画像データであって、輝度情報Yと色差情報Cr、CbとからなるYCC画像を、IEEE1394規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ変換部13を介してプリンタ装置5に出力するように制御する。

【0044】

このとき、データ変換部13は、CPU23の制御により、静止画像データをプリンタ装置5に送信するときには、図4に示したサブユニットIDに続いて図7に示すようなキャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット100を送信することで、プリンタ装置5に静止画像データを受信するキャプチャコマンドを送信する。

【0045】

図7に示すキャプチャコマンドには、opcode (operation code: 操作符号) としてキャプチャ (CAPTURE) コマンドが16進数のXX₁₆で表現されて格納される

。続いて、`operand[0]`として`subfunction`が格納され、`operand[1]`として上位5ビットに`source_subunit_type`、下位3ビットに`source_subunit_ID`が格納され、`operand[2]`として`source_plug`が格納され、`operand[3]`として`status`が格納され、`operand[4]`として`reserved`が格納される。続いて、キャプチャコマンドには、`operand[5]～operand[16]`として`print_job_ID`が格納され、`operand[17]～operand[20]`として`data_size`が格納され、`operand[21]～operand[22]`として`image_size_x`が格納され、`operand[23]～operand[24]`として`image_size_y`が格納され、`operand[25]`として`image_formatSpecifier`が格納され、`operand[26]`として`Next_pic`が格納され、`operand[27]～operand[28]`として`Next_page`が格納される。

【0046】

ここで、上記`source_subunit_type`とはSTB3側でアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットの種類を示す情報であり、上記`source_subunit_ID`とはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのIDであり、上記`source_plug`とはアシンクロナスパケット100を送信するサブユニットのプラグ番号であり、上記`print_job_ID`とは一枚の静止画像を印刷する処理(job)のIDであり、上記`data_size`とはプリンタ装置5で静止画像を印刷するときにSTB3からプリンタ装置5に送信するデータ量であり、上記`image_size_x`とは図6に示したイメージタイプに対応したx方向の画素数であり、上記`image_size_y`とはイメージタイプに対応したy方向の画素数であり、上記`image_formatSpecifier`とは上記イメージタイプの名称である。上記`image_formatSpecifier`には、図8に示すように、イメージタイプの名称が16進数の値(Value)で区別されて格納されている。この図8において、イメージタイプの名称中の“plane”は面順次でデータ変換部13からプリンタ装置5に送信される静止画像であることを示し、“line”は線順次でデータ変換部13からプリンタ装置5に送信される静止画像であることを示す。

【0047】

データ変換部13は、キャプチャコマンドを格納したアシンクロナスパケット100を送信して、プリンタ装置5からのACK(acknowledge)を受信した後に、プリンタ装置5に静止画像データを含んだアシンクロナスパケット100を

送信する。

【0048】

このとき、データ変換部13は、例えばイメージタイプが480_422_4×3であって、x方向に画素番号0～画素番号719の番号が付され、y方向にライン番号0～ライン番号479が付された画素からなり、静止画像をシンクロナスパケット100に含めて面順次(plane)で静止画像データをプリンタ装置5に送信するときには、図9に示すように画素データを送信する。

【0049】

すなわち、データ変換部13は、アドレスオフセット(address_offset)に続いてライン番号0に含まれる画素番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情報Y1(L0)、色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)を送信する。そして、データ変換部13は、ライン番号0に含まれる画素番号719までの画素データに続いて、次のライン番号1以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号479に含まれる画素番号719までの画素データを送信することで1枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

【0050】

また、データ変換部13は、イメージタイプが480_420_4×3であるときには、図10に示すように、アドレスオフセット(address_offset)に続いてライン番号0に含まれる画素番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情報Y1(L0)、輝度情報Y0(L1)、輝度情報Y1(L1)を送信した後に、画素番号0の画素データに含まれる色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)、輝度情報Y2(L0)、輝度情報Y3(L0)を送信する。そして、データ変換部13は、ライン番号479に含まれる画素番号719までの画素データを送信することで1枚の静止画像を示す静止画像データの送信を終了する。

【0051】

更に、データ変換部13は、イメージタイプが480_422_4×3である静止画像データをシンクロナスパケット100に含めて線順次(line)で送信するときには、図11に示すように、アドレスオフセット(address_offset)に続いてライン番号0についての輝度情報Y0(L0)、輝度情報Y1(L0)、

輝度情報Y2(L0)、輝度情報Y3(L0)、・・・、輝度情報Y719(L0)まで送信した後に、ライン番号0についての色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)、・・・、色差情報Cb718(L0)、色差情報Cr718(L0)を送信し、続いてライン番号1以降の輝度情報及び色差情報を送信し、ライン番号479の色差情報Cr718(L479)を送信することで静止画像データの送信を終了する。

【0052】

更にまた、データ変換部13は、イメージタイプが480_420_4×3である静止画像データをシンクロナスパケット100に含めて線順次(line)で送信するときには、図12に示すように、先ずライン番号0の輝度情報Y0(L0)～輝度情報Y719(L0)を送信し、続いてライン番号1の輝度情報Y0(L1)～輝度情報Y719(L1)を送信し、続いてライン番号0の色差情報Cb0(L0)、色差情報Cr0(L0)～色差情報Cb718(L0)、色差情報Cr718(L0)を送信して、ライン番号0及びライン番号1の画素データの送信を行い、続いてライン番号2以降の輝度情報及び色差情報を送信し、色差情報Cb718(L478)、色差情報Cr718(L478)まで送信することで静止画像データの送信を終了する。

【0053】

更にまた、データ変換部13は、上述のように静止画像データをプリンタ装置5に送信して印刷処理を行わせているときにおいて、プリンタ装置5の印刷状態をデータ入力部31から得るために、IEEE1394規格で既に提案されているプリンタステータスコマンド(PRINTER STATUS command)（以下、プリンタステータス1コマンドと呼ぶ。）とは異なる図13に示すプリンタステータス2コマンド(PRINTER STATUS2 command)（以下、プリンタステータス2コマンドと呼ぶ。）をコマンドパケットをプリンタ装置5に送信する。

【0054】

データ変換部13は、プリンタステータス1コマンド又はプリンタステータス2コマンドを格納したコマンドパケットをプリンタ装置5に送信したことに対するレスポンスを格納したレスポンスパケットを受信する。データ変換部13は、

レスポンスパケットに格納されているデータを調べることによりプリンタ装置5で発生しているエラー又は警告をC P U 2 3で認識する。

【0055】

上記プリンタステータス1コマンドは、印刷用紙が存在するか否かを示す情報(Empty)、プリンタ装置5がオンライン状態又はオフライン状態のいずれかの状態かを示す情報(Line)、プリンタ装置5が動作可能か否かを示す情報(Fatal)、プリンタ装置5の動作状態が回復可能か否かを示す情報(Recoverable)をプリンタ装置5側に要求するコマンドである。これらの情報は1ビットのデータからなり、各情報についてのビットがデータ入力部31で立てられたレスポンスパケットを受信することより、データ入力部31はプリンタ装置5内にエラーが発生していることを認識する。

【0056】

上記プリンタステータス2コマンドは、図13に示すように、`opcode (operation code : 操作符号)`としてプリンタステータス2(PRINTER STATUS2)コマンドを示す情報が16進数で“53”と表現されて格納される。続いて、`operand[0]`として`reserved`が格納され、`operand[1]～operand[2]`に種々のエラーを示すstatusが格納され、`operand[3]～operand[4]`に`reserved`が格納される。続いて、`operand[5]～operand[16]`に現在印刷処理を行っているジョブを示す`Current_print_job_ID`が格納され、`operand[17]`に警告を示す`warning`が格納され、`operand[18]～operand[20]`に`reserved`が格納される。

【0057】

上記statusには、図14及び図15に示すように、エラー情報が格納される。すなわち、statusには、ドライ(Dye)、インク(Ink)、リボン(Ribbon)、トナー(Toner)等の色材が空か否かを示す色材エラー情報(`colorant_Empty`)、プリンタ装置5の筐体を構成するカバーが空いているか否かを示すカバーエラー情報(`Cover_open`)、紙詰まりが発生しているか否かを示す紙詰まりエラー情報(`jammed`)、プリンタヘッドが動作不可か否かを示すヘッドエラー情報(`Head_error`)、印刷用紙が小さいか否かを示す印刷サイズエラー情報(`Small_paper`)、カートリッジが無いか否かを示すカートリッジエラー情報(`No_cartridge`)、

プリンタ装置5に接続されている他の機器により使用されているか否かを示す使用エラー情報(occupied)、プリンタ装置5がテスト中であるか否かを示すテスト中エラー情報(testing)、プリンタ装置5が準備中か否かを示す準備中エラー情報(Warmup)が格納される。

【0058】

statusに格納される上述の各情報は、0又は1で表現された1ビットのデータであり、色材エラー情報に0が格納されているときには色材が使用可能であることを示し、1が格納されているときには色材が空であることを示す。

【0059】

また、カバーエラー情報に0が格納されているときにはカバーが空いていないことを示し、1が格納されているときにはカバーが空いていることを示す。

【0060】

更に、紙詰まりエラー情報に0が格納されているときには紙詰まりが発生していないことを示し、1が格納されているときには紙詰まりが発生していることを示す。

【0061】

更にまた、ヘッドエラー情報に0が格納されているときにはプリンタヘッドが動作可能であることを示し、1が格納されているときにはプリンタヘッドが動作不可であることを示す。

【0062】

更にまた、印刷サイズエラー情報に0が格納されているときには印刷用紙が小さいことを示し、1が格納されているときには印刷用紙が小さいことを示す。

【0063】

更にまた、カートリッジエラー情報に0が格納されているときにはカートリッジが使用可能であることを示し、1が格納されているときにはカートリッジが無いことを示す。

【0064】

更にまた、使用エラー情報に0が格納されているときには他の機器により使用

されていないことを示し、1が格納されているときには他の機器により使用されていることを示す。

【0065】

更にまた、テスト中エラー情報に0が格納されているときにはテスト中でないであることを示し、1が格納されているときにはテスト中であることを示す。

【0066】

更にまた、準備中エラー情報に0が格納されているときにはプリンタ装置5が印刷準備中でないことを示し、1が格納されているときにはプリンタ装置5が印刷準備中であることを示す。

【0067】

上記warningには、図16及び図17に示すように、印刷処理に対して警告を与えるための警告情報が格納される。すなわち、warningには、プリンタ装置5に用意されている印刷用紙の残量に対する警告を示す印刷用紙警告情報(media_almost_empty)、プリンタ装置5の色材の残量に対する警告を示す色材警告情報(colorant_almost_empty)が格納される。

【0068】

warningに格納される上述の各情報は、0又は1で表現された1ビットのデータであり、印刷用紙警告情報に0が格納されいてるときには印刷用紙がまだ十分に残っていることを示し、1が格納されいているときには印刷用紙の残量が僅かであることを示す。

【0069】

また、色材警告情報に0が格納されているときには色材が十分に使用可能であることを示し、1が格納されているときには色材がほとんど空であることを示す。

【0070】

プリンタ装置5は、図2に示すように、プリンタ装置5から静止画像データを入力するデータ入力部31と、印刷制御プログラムが格納されたROM(Read Only Memory)32と、被印刷物に印刷を行うプリントエンジン33と、RAM34と、構成する各部を制御するCPU35とを備える。

【0071】

データ入力部31は、例えばIEEE1394規格に準じたインターフェイス回路からなり、CPU35からの制御信号に応じて、STB3からシンクロナスパケット100に含まれた静止画像データについてIEEE1394規格に準じた信号処理を施す。

【0072】

具体的には、このデータ入力部31は、IEEE1394規格に準じたシリアルバス管理のもと、トランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行う。これにより、データ入力部31は、シンクロナスパケット100に含まれる静止画像データをCPU35に出力する。

【0073】

また、このデータ入力部31は、例えば光ケーブル等を介してSTB3と機械的に接続されたとき等において、プリンタ装置5とシンクロナスパケット100を送受信するための接続設定をSTB3のデータ変換部13との間で行う。

【0074】

また、このデータ入力部31は、CPU35から色材エラー、カバーエラー、詰まりエラー、ヘッドエラー、印刷サイズエラー、カートリッジエラー、使用エラー、テスト中エラー、準備中エラーが発生している旨を示す制御信号が入力される。

【0075】

更に、このデータ入力部31は、印刷用紙の残量が僅かであり所定量以下であると判定した旨及び色材の残量が僅かであり所定量以下であると判定した旨を示す制御信号が入力される。

【0076】

更にまた、このデータ入力部31は、プリンタステータス1コマンドを含むコマンドパケットを受信したときには、エラーが発生しているか否かを示す制御信号をCPU35から入力し、コマンドに対するレスポンスとして各情報(Empty、Line、Fatal、Recoverable)についてのビットを立てたレスポンスパケットを生成してデータ入力部31に送信する。

【0077】

更にまた、データ入力部31は、プリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットを受信したときには、エラー及び警告が発生しているか否かを示す制御信号をCPU35から入力し、コマンドに対するレスポンスとしてエラー情報及び警告情報についてのビットを立てたレスポンスパケットを生成してデータ入力部31に送信する。

【0078】

プリントエンジン33は、被印刷物保持駆動機構、プリンタヘッド、プリンタヘッド駆動機構等からなり、CPU35により制御され、被印刷物に静止画像を印刷する。

【0079】

CPU35は、上述のデータ入力部31、プリントエンジン33を制御する制御信号を生成する。このとき、CPU35は、ROM32に格納された印刷制御プログラムにしたがって動作するとともに、RAM34を作業領域としてその内容を制御する。

【0080】

また、CPU35は、色材エラー、カバーエラー、詰まりエラー、ヘッドエラー、印刷サイズエラー、カートリッジエラー、使用エラー、テスト中エラー、準備中エラーが発生しているときには、その旨を示す制御信号をデータ入力部31に出力する。

【0081】

更に、このCPU35は、印刷用紙の残量が僅かであり所定量以下であると判定したとき、色材の残量が僅かであり所定量以下であると判定したときには、その旨を示す制御信号をデータ入力部31に出力する。

【0082】

また、CPU35は、印刷用紙種類情報 (media_type) 、印刷用紙サイズ情報 (Media_size) 、印刷品質情報 (Print_quality) 、印刷色情報 (Mono_color) 、印刷オフセット位置情報 (offset) 、レイアウト設定情報 (Layout_type) 等の各印刷設定を示す情報をデータ入力部31から入力したときには、各種の印刷

設定に応じて、プリントエンジン33を制御する。

【0083】

このようなCPU35は、印刷制御プログラムにしたがって、図18のフローチャートに示す処理を行う。

【0084】

この図18によれば、先ずステップST1において、プリンタ装置5のデータ入力部31は、データ変換部13からIEEE1394規格に準じて生成されたパケットを入力する。このとき、データ入力部31は、IEEE1394規格に準拠したトランザクションレイヤ、リンクレイヤ、物理レイヤにおける処理を行うことで、輝度情報Yと色差情報Cr、CbとからなるYCC画像である静止画像データを抽出する。

【0085】

次のステップST2において、CPU35は、テレビジョン装置4の画面全体に表示されているものすべてを印刷するためのスクリーンダンプ処理を行う。

【0086】

次のステップST3において、CPU35は、上述のステップST2でスクリーンダンプ処理がなされた静止画像データについて、ラスタ処理を行う。すなわち、CPU35は、静止画像データをプリントエンジン33に転送するためのドット形式に変換する処理を行う。

【0087】

次のステップST4において、CPU35は、上述のステップST3でラスタ処理がなされた静止画像データについて、拡大／縮小処理を行う。すなわち、このCPU35は、印刷するときの静止画像の大きさを例えばユーザにより指定された範囲内で変化させるような処理を行う。

【0088】

次のステップST5において、CPU35は、上述のステップST4で拡大／縮小処理がなされた静止画像データについて、色調整処理を行うことで、輝度情報と色差情報とからなる静止画像データを、R (Red)、G (Green)、B (Blue) からなる印刷データとする。

【0089】

次のステップST6において、CPU35は、色調整がなされ、RGBからなる印刷データを、シアン、マゼンタ、イエローの各色に変換する処理を行うことで、各ドットにおけるシアン、マゼンタ、イエローの割合を決定し、ステップST7でディザ処理を行う。

【0090】

そして、ステップST8において、CPU35は、ディザ処理を施して得た印刷データをプリントエンジン33に出力することで、プリントエンジン33を駆動させ被印刷物に画像を描く印刷処理を行う。

【0091】

このように構成された画像印刷システム1において、STB3で受信した画像データをプリンタ装置5により印刷するときのCPU23の処理について図19を参照して説明する。

【0092】

図19に示すフローチャートによれば、先ず、ステップST11において、STB3のCPU23は、ユーザがSTB3に備えられた操作ボタンが操作されることで、テレビジョン装置4に表示された動画像をフリーズする旨の操作入力信号が入力される。これに応じて、CPU23は、NTSC処理部18からテレビジョン装置4への動画像データの出力を停止させるように表示制御部19を制御することで、テレビジョン装置4に静止画像を表示させる。

【0093】

次のステップST12において、CPU35は、上述のステップST11においてフリーズされ、テレビジョン装置4に表示されているフレーム単位の静止画像データを選択してプリンタ装置5で印刷する旨の操作入力信号が操作入力部21から入力されたときには、表示メモリ20に格納されたフレーム単位の静止画像データを画像メモリ15に読み込むように表示制御部19、MPEG処理部16、デマルチプレクサ部14を制御する。これにより、CPU23は、輝度情報Yと色差情報Cr、Cbとからなる静止画像データを画像メモリ15に格納する。

【0094】

次のステップST13において、CPU35は、STB3とプリンタ装置5との間でIEEE1394規格に準じた接続設定を行うようにデータ変換部13を制御する。すなわち、データ変換部13は、CPU23から接続設定を行う旨の制御信号が入力されたときには、コマンドパケットを生成してデータ入力部31との間でプラグの認識を行う。このとき、データ変換部13は、プリンタ装置5のデータ入力部31が上記送信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケットを送信する。そして、プリンタ装置5のデータ入力部31は、送信側プラグを示す情報を認識して非同期接続する受信側プラグを示す情報を格納したコマンドパケットをデータ変換部13に送信する。これにより、データ変換部13は、プリンタ装置5のデータ入力部31の受信側プラグを示す情報を認識し、データ入力部31は、STB3のデータ変換部13の送信側プラグを示す情報を認識する。

【0095】

次のステップST14において、CPU23は、プリンタ装置5に静止画像を印刷するときの印刷サイズ、印刷方向、印刷位置、印刷枚数を要求する。

【0096】

次のステップST15において、CPU23は、プリンタ装置5で印刷するための静止画像データをプリンタ装置5に出力するようにデマルチプレクサ部14及びデータ変換部13を制御することで、画像メモリ15に格納された静止画像データを含むデータパケットを生成してプリンタ装置5に送信させる。

【0097】

そして、プリンタ装置5は、受信側プラグを示す情報を含む複数のデータパケットを受信することで、静止画像データの全データを受信したと判定したら、上述の図18に示す処理をCPU35により行うことで静止画像データが示す画像を、指定された印刷サイズ等に従って印刷処理を行う。

【0098】

つぎに、STB3とプリンタ装置5との間でアシンクロナスパケット100を送受信して静止画像データをプリンタ装置5で印刷するときの一例について図20を参照して説明する。

【0099】

この図20によれば、印刷処理を開始する前においてデータ変換部13はプリンタ装置5に対してコマンドパケット(JOB_QUEUE)S11を送信して一枚の静止画像を印刷するジョブがあることを示し、これに対するレスポンスパケットS12を得ている。

【0100】

また、データ変換部13は、プリンタ装置5で印刷するときの印刷用紙の種類、大きさ、印刷品質、印刷処理を行うときの色(白黒/カラー)、印刷位置等を示すオペレーションモード(OPERATION MODE)を指定するコマンドパケットS13をプリンタ装置5に送信し、これに対するレスポンスパケットS14を得る。

【0101】

そして、データ変換部13は、データ入力部31に静止画像データを送信するためのプラグの設定を行う。すなわち、STB3は、先ず、受信側プラグの設定を行うようにデータ入力部31にALLOCATEコマンドを格納したコマンドパケットS15を送信し、これに対するレスポンスパケットS16を得る。

【0102】

また、データ変換部13は、プリンタ装置5で印刷を行う静止画像データを含んだデータパケットを受信するプラグを設定してデータパケットの送受信を行うことを示すATTACHコマンドを格納したコマンドパケットS17を送信し、これに対するレスポンスパケットS18を得る。

【0103】

次に、データ変換部13は、キャプチャコマンドを含むコマンドパケットS19を送信する。ここで、コマンドパケットS19には、データ変換部13側の送信側プラグを示す情報(source_plug)が格納される。これにより、データ入力部31は、データ変換部13の送信側プラグを認識する。

【0104】

次に、データ入力部31は、oAPR(output Asynchronous Port Register)を設定する情報を含むパケットS20をデータ変換部13に送信する。ここで、パケットS20には、データ入力部31の受信側プラグを示す情報(dest_plug)

) が格納される。このとき、データ入力部31は、コマンドパケットS19を受信することで認識した送信側プラグを示す情報をパケットS20を送信する。そして、データ変換部13はデータ入力部31の受信側プラグを認識する。

【0105】

次にデータ変換部13は、データ部102にYCC画像を静止画像データを格納したデータパケットS21をデータ入力部31に送信する。ここで、データ変換部13は、静止画像データを所定データ量に分割し、複数のデータパケットS21を送信する。

【0106】

そして、データ変換部13は、送信側プラグのフローコントロールレジスタのiAPR (input Asynchronous Port Register) に関する情報を含むコマンドパケットS22をデータ入力部31に送信する。

【0107】

次に、データ入力部31は、キャプチャコマンドを受け付けた旨を示すレスポンスパケットS23をデータ変換部13に送信する。

【0108】

これに応じ、データ変換部13は、プリンタ装置5との接続を解除することを示すDETACHコマンドを含むコマンドパケットS24を送信し、データ入力部31からのレスポンスパケットS25を得る。

【0109】

次に、データ変換部13は、RELEASEコマンドを含むコマンドパケットS26をプリンタ装置5のデータ入力部31に送信し、データ入力部31からのレスポンスパケットS27を得る。

【0110】

次に、データ変換部13は、静止画像を印刷するジョブを示すシーケンスが終了したことを示すコマンドパケット (JOB_QUEUE) S28をデータ入力部31に送信し、これに対するレスポンスパケットS29を得る。

【0111】

次に、データ変換部13は、プリンタ装置5で印刷処理を行うときのステータ

スを得るときに、プリンタステータス1コマンドを含むコマンドパケットを送信することを要求するコマンドパケットS30をデータ入力部31に送信し、これに対するレスポンスパケットS31を得る。

【0112】

次に、データ変換部13は、プリンタ装置5で印刷処理を行うときのステータスを得るときに、プリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットを送信することを要求するコマンドパケット32をデータ入力部31に送信し、これに対するレスポンスパケットS33を得る。

【0113】

すなわち、データ変換部13は、図21に示すように、先ず、ステップST21において、プリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットS32を送信することを要求するコマンドパケット32をデータ入力部31に送信する。

【0114】

次のステップST22において、データ変換部13は、ステップST21で送信したコマンドパケットS32に対するレスポンスパケットS33を受信する。

【0115】

次のステップST23において、データ変換部13は、ステップST22で受信したレスポンスパケットS33によりプリンタステータス2コマンドが受付可能か否かを判定する。

【0116】

すなわち、データ変換部13は、データ入力部31がプリンタステータス2コマンドに対応しているか否かを判定し、データ入力部31がプリンタステータス2コマンドに対応していると判定したときにはステップST24に進んで、プリンタ装置5が印刷処理を行っているときにプリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットを送信する処理を行う。

【0117】

一方、データ変換部13は、データ入力部31がプリンタステータス2コマンドに対応していないと判定したときにはステップST25に進み、データ入力部31がプリンタステータス1コマンドに対応しているときにはプリンタステータ



ス1コマンドを含むコマンドパケットを送信する処理を行う。

【0118】

つぎに、プリンタ装置5で印刷処理を行っているときにプリンタ装置5でエラーが発生したときのプリンタステータス1コマンド及びプリンタステータス2コマンドを用いたSTB3及びプリンタ装置5の処理について図22を参照して説明する。

【0119】

STB3のデータ変換部13は、プリンタ装置5で印刷処理が開始され、印刷処理にエラー又は警告が発生していないときには、プリンタステータス1コマンドを含むコマンドパケットS51をプリンタ装置5のデータ入力部31に送信したことにより、エラー又は警告が発生していないことを示すレスポンスパケットS52を得る。

【0120】

そして、ステップST31においてプリンタ装置5の印刷処理中に例えば紙詰まりが発生することによりエラーが発生したときには、CPU35は、紙詰まりが発生した旨の制御信号をデータ入力部31に出力する。このデータ入力部31は、CPU35からの制御信号が入力された後に、プリンタステータス1コマンドを含むコマンドパケットS53を受信すると、レスポンスパケットS54に含まれる情報(Recoverable)についてのビットを立てて返信する処理を行う。これにより、プリンタ装置5は、STB3に印刷処理中にエラーが発生したことを通知する。

【0121】

レスポンスパケットS54を受信したデータ変換部13は、更に詳細なエラー内容を要求するプリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットS55を送信する。

【0122】

これに対しデータ入力部31は、紙詰まりエラー情報(jammed)のビットを立てたプリンタステータス2コマンドを含むレスポンスパケットS56をデータ変換部13に送信する。

【0123】

データ変換部13はレスポンスパケットS56を送信すると、ステップST41において、印刷処理に紙詰まりエラー情報が発生した旨をCPU23に出力し、CPU23は、テレビジョン装置4にプリンタ装置5で紙詰まりが発生した旨を表示するように制御する。これにより、STB3は、ユーザに印刷処理中に紙詰まりが発生したことを提示し、ステップST32においてユーザがプリンタ装置5の紙詰まりを修復することにより、プリンタ装置5のエラーが修復される。

【0124】

そして、データ変換部13はプリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットS57をデータ入力部31に送信し、データ入力部31は、紙詰まりが修復したことに応じて、紙詰まりエラー情報を0としたレスポンスパケットS58をデータ変換部13に送信する。

【0125】

データ変換部13は、レスポンスパケットS58を受信したことに応じて、プリンタ装置5の紙詰まりにより発生したエラーが修復された旨をCPU23に出力する。CPU23は、紙詰まりにより発生したエラーが発生した旨の表示を停止するように制御することにより、プリンタ装置5で印刷処理が可能であることをユーザに提示する。

【0126】

したがって、このような画像印刷システム1によれば、IEE1394規格に準じてSTB3とプリンタ装置5が接続されている場合であっても、プリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットをデータ入力部31に送信し、データ入力部31からのレスポンスパケットに応じてプリンタ装置5で発生しているエラー又は警告をデータ変換部13で得ることができるので、テレビジョン装置4に詳細なエラー及び警告の内容を表示させることにより、プリンタ装置5で印刷処理を行うに際してエラー又は警告に対する適切な処理をユーザに促すことができる。

【0127】

また、この画像印刷システム1によれば、IEE1394規格に準じてST

B3とプリンタ装置5が接続されている場合であっても、プリンタステータス2コマンドを含むコマンドパケットをデータ入力部31に送信し詳細な警告情報をデータ変換部13で得ることができるので、警告に対する適切な処理をユーザに促すことができ、プリンタ装置5で発生するエラーを未然に防止することができる。

【0128】

また、上述した画像印刷システム1の説明においては、STB3及びプリンタ装置5にそれぞれIEEE1394規格に準拠したインターフェイス回路であるデータ変換部13、データ入力部31を備えている一例について説明したが、例えば他のUSB等のインターフェイス回路であって良い。すなわち、USBを備えたSTB3及びプリンタ装置5からなる画像印刷システム1によれば、デジタル方式でSTB3とプリンタ装置5との間でパケットを送受信することができ、プリンタ装置5に精細な画像を印刷させることができる。

【0129】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係る印刷制御装置は、印刷装置の印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及び印刷装置の印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成する印刷状態情報要求手段と、印刷状態情報要求をIEEE1394規格に準拠したパケットに含めて印刷装置に出力する出力手段とを備えているので、IEEE1394規格に準拠したインターフェイスで接続された機器であっても、印刷状態情報要求に対する応答を得ることにより詳細な印刷状態を示す情報を送受信することができ、ユーザに適切な対応を促すことができる。

【0130】

また、本発明に係るプリンタ装置は、IEEE1394規格に準拠したパケットに含まれるエラー情報及び警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求が入力される入力手段と、印刷状態情報要求に対する応答として上記印刷状態情報を生成して、IEEE1394規格に準拠したパケットに含めて出力する出力手段とを備えているので、IEEE1394規格に準拠したインターフェ

イスで接続された機器であっても、印刷状態情報要求に対する応答を出力することにより詳細な印刷状態を示す情報を送受信することができ、ユーザに適切な対応を促すことができる。

【0131】

更に、本発明に係る画像印刷システムは、プリンタ装置の印刷処理にエラーが発生したことを示すエラー情報及びプリンタ装置の印刷処理にエラーが発生する警告を示す警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成して IEEE1394 規格に準拠したパケットに含めてプリンタ装置に出力し、印刷状態情報要求に対する応答として印刷手段で印刷しているときの印刷状態情報を生成して、IEEE1394 規格に準拠したパケットに含めて印刷制御装置に出力するので、IEEE1394 規格に準拠したインターフェイスで接続された機器であっても、印刷状態情報要求に対する応答を出力することにより詳細な印刷状態を示す情報を送受信することができ、ユーザに適切な対応を促すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用した画像印刷システムを示す図である。

【図2】

本発明を適用した画像印刷システムを構成する STB 及びプリンタ装置の構成を示すブロック図である。

【図3】

STB とプリンタ装置との間で送受信されるアシンクロナスパケットのデータ構成を示す図である。

【図4】

アシンクロナスパケットのデータ部のデータ構成を示す図である。

【図5】

データ変換部からデータ入力部にアシンクロナスパケットを送信するときのタイムチャートである。

【図6】

静止画像のイメージタイプを説明するための図である。

【図7】

キャプチャコマンドを含むシンクロナスパケットのデータ構成を示す図である。

【図8】

`image_formatSpecifier`に格納されるイメージタイプの名称について説明するための図である。

【図9】

イメージタイプが`480_422_4×3`の静止画像を面順次で送信することを説明するための図である。

【図10】

イメージタイプが`480_420_4×3`の静止画像を面順次で送信することを説明するための図である。

【図11】

イメージタイプが`480_422_4×3`の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

【図12】

イメージタイプが`480_420_4×3`の静止画像を線順次で送信することを説明するための図である。

【図13】

本発明を適用した画像印刷システムを構成するプリンタ装置で行う印刷処理の処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図14】

プリンタステータス2コマンドに含まれる`status`の内容について説明するための図である。

【図15】

`status`に含まれる各設定項目の意味内容について説明するための図である。

【図16】

プリンタステータス2コマンドに含まれるwarningの内容について説明するための図である。

【図17】

warningに含まれる各設定項目の意味内容について説明するための図である。

【図18】

テレビジョン装置で表示している画像をプリンタ装置により印刷するときにおけるSTBのCPUの処理について説明するための図である。

【図19】

テレビジョン装置で表示している画像をプリンタ装置により印刷するときにおけるSTBのCPUの処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図20】

STBとプリンタ装置との間でアシンクロナスパケットを送受信して静止画像データをプリンタ装置で印刷する処理について説明するための図である。

【図21】

プリンタステータス1コマンド又はプリンタステータス2コマンドを選択するときのデータ変換部の処理を示すフローチャートである。

【図22】

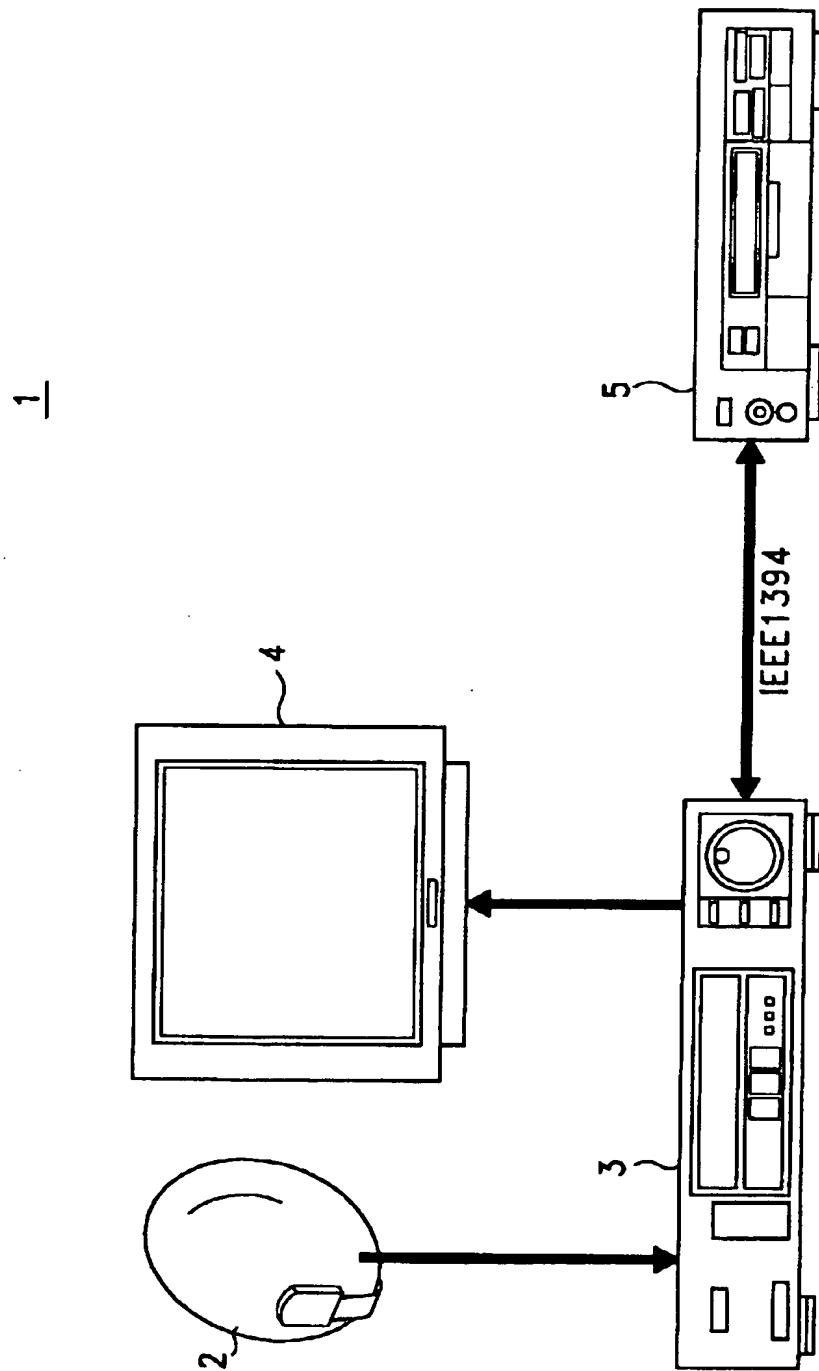
プリンタ装置で印刷処理を行っているときにプリンタ装置でエラーが発生したときのプリンタステータス1コマンド及びプリンタステータス2コマンドを用いたSTB及びプリンタ装置の処理について説明するための図である。

【符号の説明】

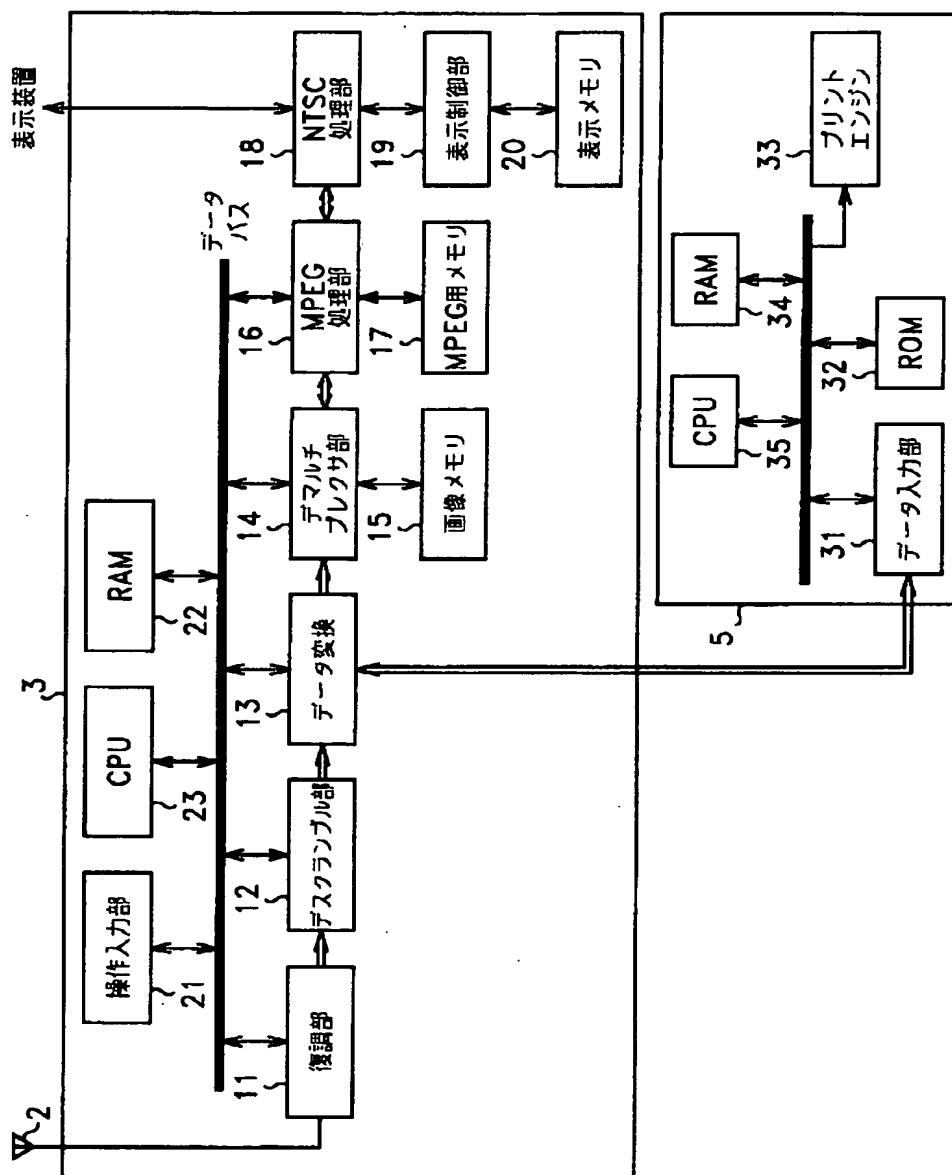
1 画像印刷システム、3 STB、4 テレビジョン装置、5 プリンタ装置、13 データ変換部、14 デマルチプレクサ部、23 CPU、31 データ入力部、32 ROM、33 プリントエンジン

【書類名】 図面

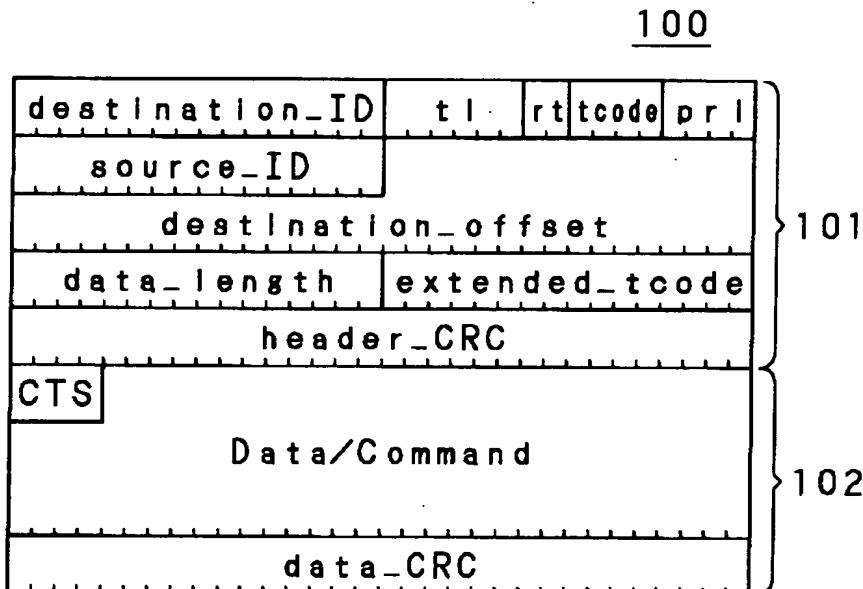
【図1】



【図2】



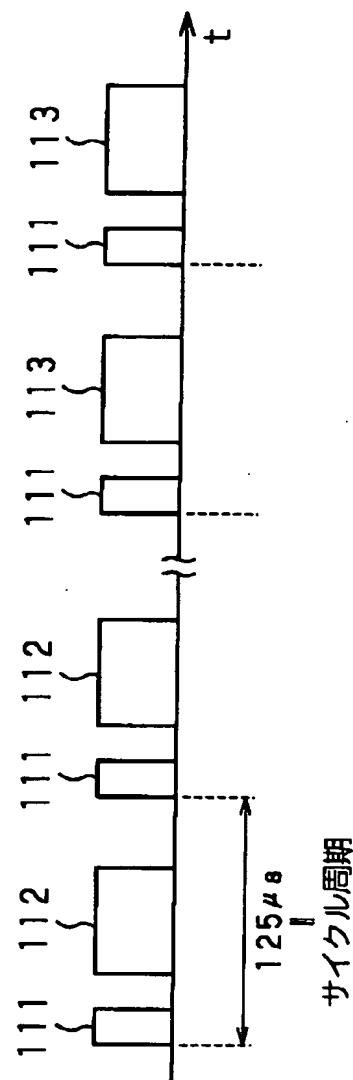
【図3】



【図4】

CTS	ctype	subunit	sublt	opcode	operand[0]
operand[1]	operand[2]	operand[3]	operand[4]	...	
operand[n]					

【図5】



【図6】

Name	pixel_x	pixel_y	interlaced/ progressive	pixel format	screen pixel aspect ratio	image size
1080_422_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1 3.96MB
1080_420_16x9	1920	1080	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1 2.97MB
720_422_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1:1 1.76MB
720_420_16x9	1280	720	progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1:1 1.32MB
480_422_16x9	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	16:9	1.91:1 675KB
480_420_16x9	720	480	progressive	YCbCr 4:2:0	16:9	1.91:1 506KB
480_422_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:2	4:3	0.89:1 675KB
480_420_4x3	720	480	interlaced/ progressive	YCbCr 4:2:0	4:3	0.89:1 506KB

【図7】

msb	lsb	CAPTURE(XX16)
opcode		subfunction
opcode[0]		source-subunit-type
opcode[1]		source-subunit-ID
opcode[2]		source-plug
opcode[3]		status
opcode[4]		reserved
opcode[5]		
:		
opcode[16]		print-job-ID
opcode[17]		
opcode[18]		
opcode[19]		
opcode[20]		
opcode[21]		
opcode[22]		
opcode[23]		image-size-x
opcode[24]		image-size-y
opcode[25]		image-format-specifier
opcode[26]		Next-pic
opcode[27]		Next-page
opcode[28]		

【図8】

value	Type	Meaning
2016	1080i_422plane_16x9	
2116	1080p_422plane_16x9	
2216	720p_422plane_16x9	
2316	480i_422plane_16x9	
2416	480p_422plane_16x9	
2516	480i_422plane_4x3	
2616	480p_422plane_4x3	
2816	1080i_422line_16x9	
2916	1080p_422line_16x9	
2A16	720p_422line_16x9	
2B16	480i_422line_16x9	
2C16	480p_422line_16x9	
2D16	480i_422line_4x3	
2E16	480p_422line_4x3	
3016	1080i_420plane_16x9	
3116	1080p_420plane_16x9	
3216	720p_420plane_16x9	
3316	480i_420plane_16x9	
3416	480p_420plane_16x9	
3516	480i_420plane_4x3	
3616	480p_420plane_4x3	
3816	1080i_420line_16x9	
3916	1080p_420line_16x9	
3A16	720p_420line_16x9	
3B16	480i_420line_16x9	
3C16	480p_420line_16x9	
3D16	480i_420line_4x3	
3E16	480p_420line_4x3	
6016	Text(ASCII)	MD-clip ASCII
6116	Text(ISO8859-1)	MD-clip modified ISO8859-1
6216	Text(Music Shifted JIS)	MD-clip Music Shifted JIS

【図9】

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Cb0(L0)	Cr0(L0)
00 00 00 0416	Y2(L0)	Y3(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 05 9C16	Y718(L0)	Y719(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 05 A016	Y0(L1)	Y1(L1)	Cb0(L1)	Cr0(L1)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 0A 8B FC16	Y718(L479)	Y719(L479)	Cb718(L479)	Cr718(L479)

【図10】

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Y0(L1)	Y1(L1)
00 00 00 0416	Cr0(L0)	Cr0(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
00 00 00 0816	Y2(L1)	Y3(L1)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
.
00 07 E8 F816	Cb716(L478)	Cr716(L478)	Y718(L478)	Y719(L478)
00 07 E8 FC16	Y718(L479)	Y719(L479)	Cb718(L478)	Cr718(L478)

【図11】

Address	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 02 CF16	Y716(L0)	Y717(L0)	Y718(L0)	Y719(L0)
00 00 02 D016	Cb0(L0)	Cr0(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 05 9F16	Cb716(L0)	Cr716(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 05 A016	Y0(L1)	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 0A 8B FC16	Cb716(L479)	Cr716(L479)	Cb718(L479)	Cr718(L479)

【図12】

Address Offset	1 st byte	2 nd byte	3 rd byte	4 th byte
00 00 00 0016	Y0(L0)	Y1(L0)	Y2(L0)	Y3(L0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 02 CF16	Y716(L0)	Y717(L0)	Y718(L0)	Y719(L0)
00 00 02 D016	Y0(L1)	Y1(L1)	Y2(L1)	Y3(L1)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 05 9F16	Y716(L1)	Y717(L1)	Y718(L1)	Y719(L1)
00 00 05 A016	Cb0(L0)	Cr0(L0)	Cb2(L0)	Cr2(L0)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 00 08 6F16	Cb716(L0)	Cr716(L0)	Cb718(L0)	Cr718(L0)
00 00 08 7016	Y0(L2)	Y1(L2)	Y2(L2)	Y3(L2)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
00 07 E8 FC16	Cb716(L478)	Cr716(L478)	Cb718(L478)	Cr718(L478)

【図13】

opcode	PRINTERS	STATUS2(53 ₁₆)	lsb
operand[0]	reserved		
operand[1]	status		
operand[2]			
operand[3]			
operand[4]	reserved		
operand[5]			
:	Current_printJob-ID		
operand[16]			
operand[17]	warning		
operand[18]			
operand[19]	reserved		
operand[20]			

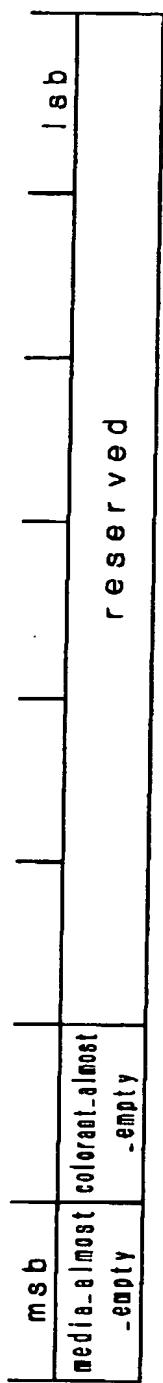
【図14】

address	offset	msb	colorant- Empty	Cover- open	Jummed	Head- error	Small- paper	No-cartrid- ge	occupied	testing	lsb
0016	0016	Warmup									
0116	0116	Reserved									

【図15】

value	Symbol	Meaning
8016	colorant-Empty	色材(Dye/Ink/Ribbon/Toner)empty. 0=No error, 1=Empty
4016	Cover-open	カバーが空いている 0=No error, 1=Open
2016	jammed	紙詰まり 0=No error, 1=Jammed
1016	Head-error	ヘッド作動不可 0=No error, 1=Error
0816	Small-paper	紙サイズ小さい 0=No error, 1=Small
0416	No-cartridge	カートリッジ無し 0=No error, 1=No cartridge
0216	occupied	他のI/Fから使用中 0=Not occupied, 1=Occupied
0116	testing	テスト中 0=Not testing, 1=In testing
8016	Warmup	準備中

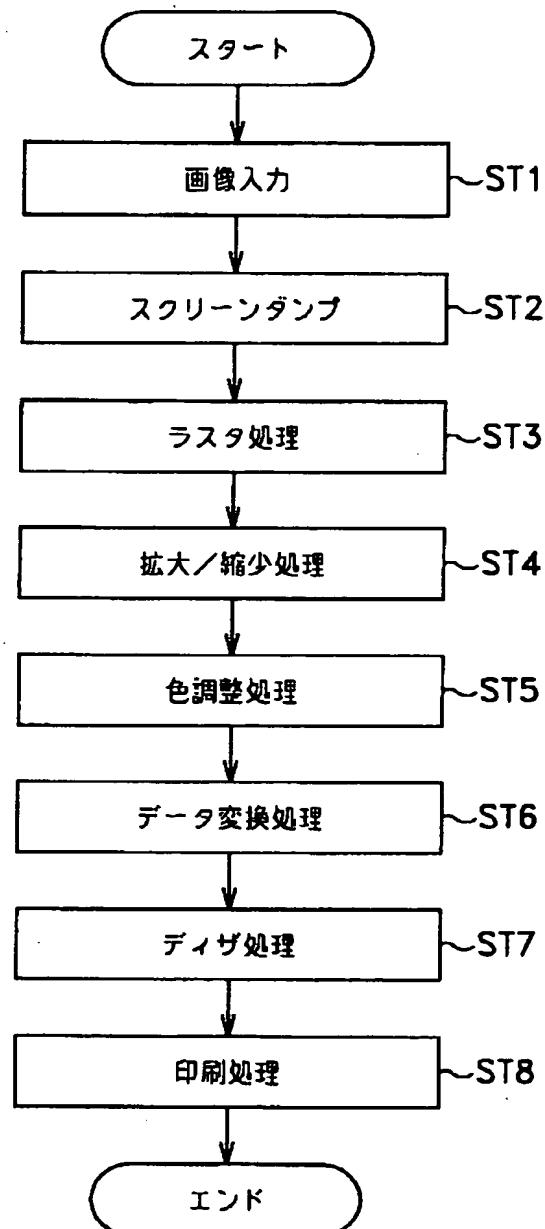
【図16】



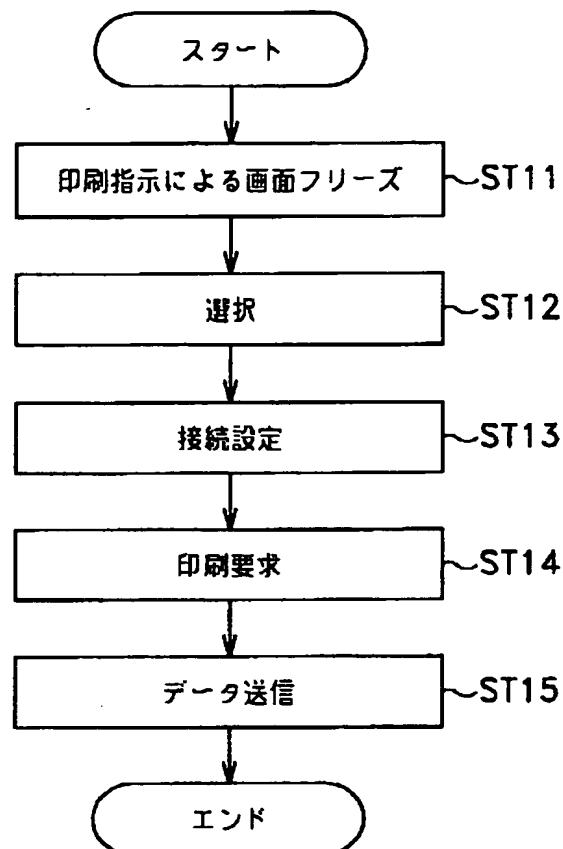
【図17】

value	Symbol	Meaning
8016	media-almost-empty	紙がalmost empty. 0=No error, 1=Empty
8016	colorant-almost-empty	色(INK/ribbon/Toner)almost empty. 0=No error, 1=Empty

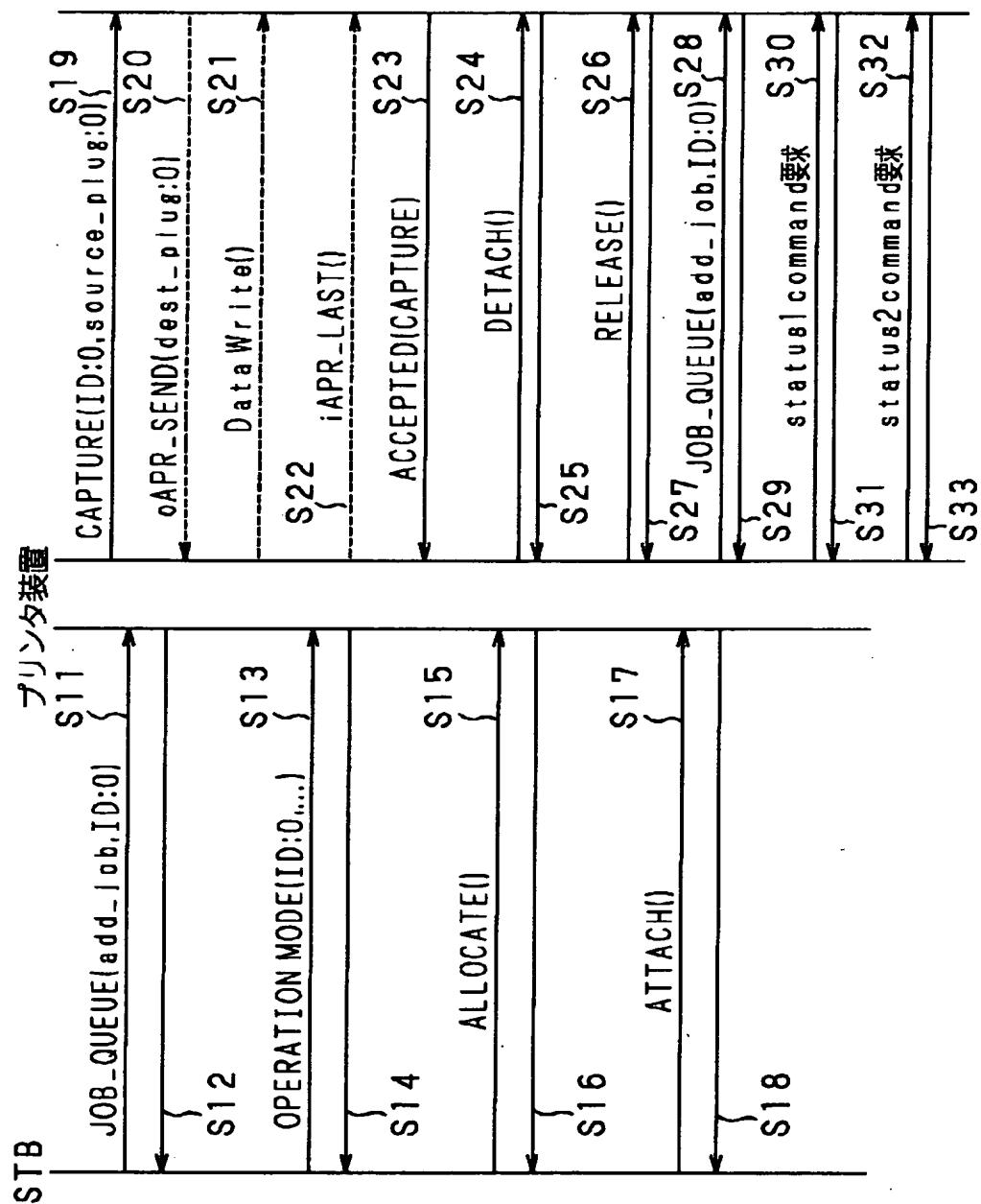
【図18】



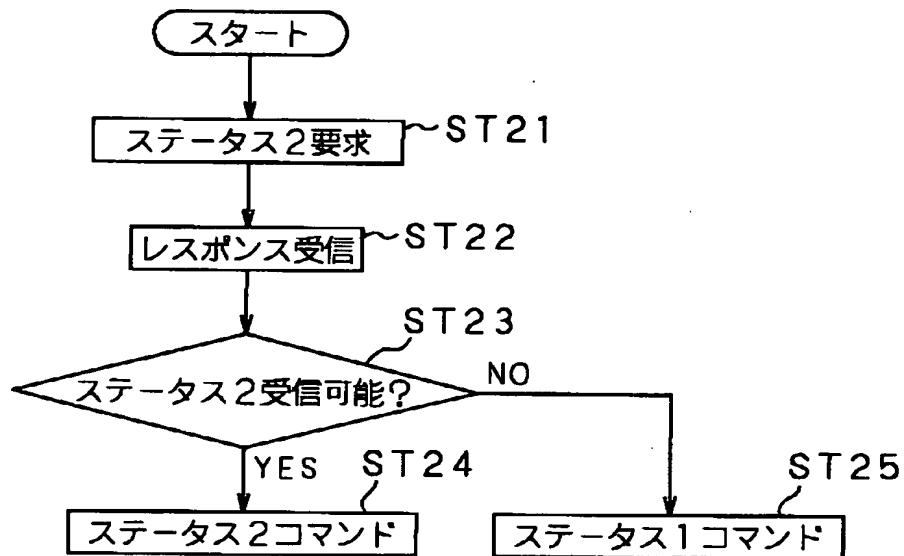
【図19】



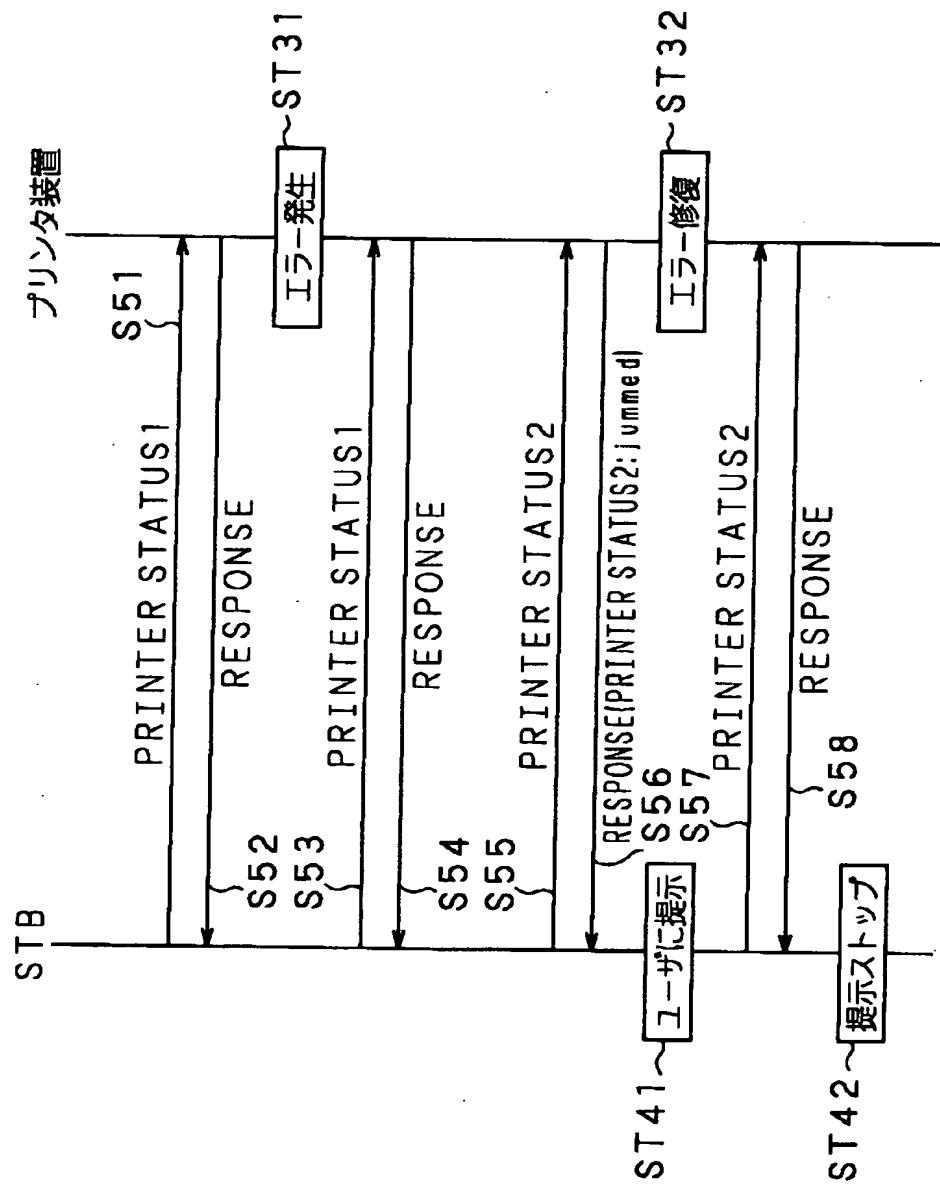
【図20】



【図21】



【図22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したインターフェイスで接続された機器で、詳細な印刷状態を示す情報を送受信してユーザに適切な対応を促す。

【解決手段】 エラー情報及び警告情報を含む印刷状態情報を要求する印刷状態情報要求を生成し、画像データ及び印刷状態情報要求を I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したパケットに含めて出力し、印刷状態情報要求に対する応答を入力する入データ変換部 1 3 を備える S T B 3 と、画像データ、エラー情報及び警告情報を含む印刷状態情報要求を入力し、印刷状態情報要求に対する応答として印刷しているときの印刷状態情報を生成して I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したパケットに含めて S T B 3 のデータ変換部 1 3 に出力するデータ入力部 3 1 を備えるプリンタ装置 5 とからなる。

【選択図】 図 2

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社